

Тест по физике

Инструкция

Перед вами электронный буклет экзаменационного теста.

Внимательно прочтите описание типов тестовых заданий.

Максимальный балл теста 75.

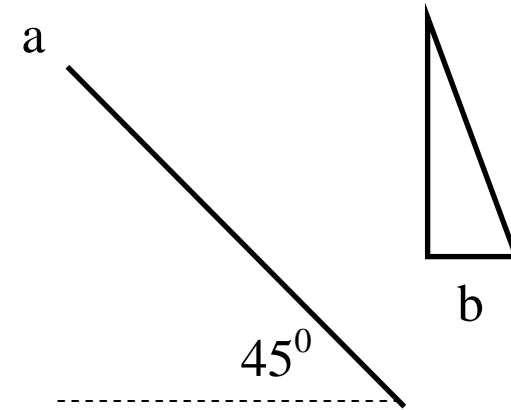
На выполнение теста отводится 3 часа 40 минут.

Желаем успеха!

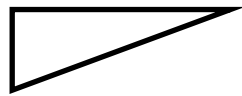


Задание 1

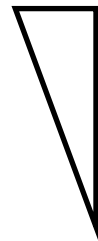
Выберите, какова ориентация изображения предмета «b» в плоском зеркале «a» (см. рис.).



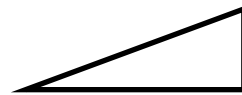
а



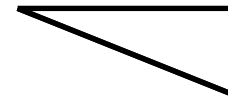
б



в



г



д

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 2

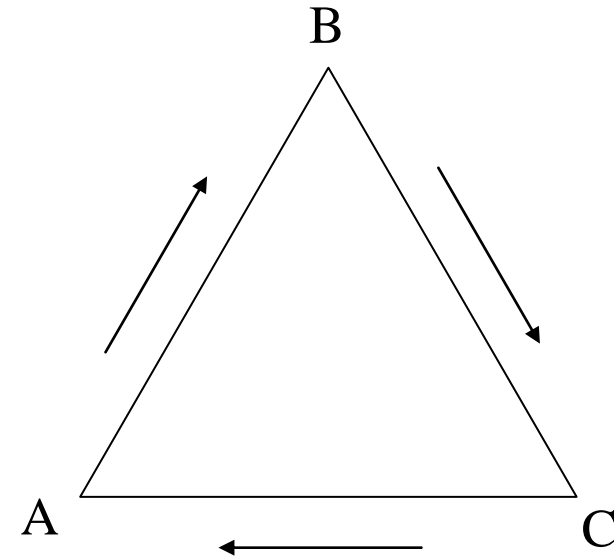
Телу массы m и удельной теплоемкости c передали количество теплоты Q . Температура тела при этом увеличилась на 12° . На сколько градусов увеличится температура другого тела с массой $3m$ и удельной теплоемкостью $2c$, если ему передать количество теплоты $2Q$?

- а) На 2° б) На 3° в) На 4° г) На 6° д) На 12°

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 3

Материальная точка начала равномерно, со скоростью 1 м/с, двигаться из точки «А» вдоль сторон правильного треугольника ABC (см. рис.). (Время, необходимое для торможения у вершин треугольника и последующего ускорения материальной точки очень мало и его можно не учитывать). Длина стороны треугольника - 20 см. Во сколько раз путь, пройденный материальной точкой за первую секунду, больше модуля перемещения точки за это же время?

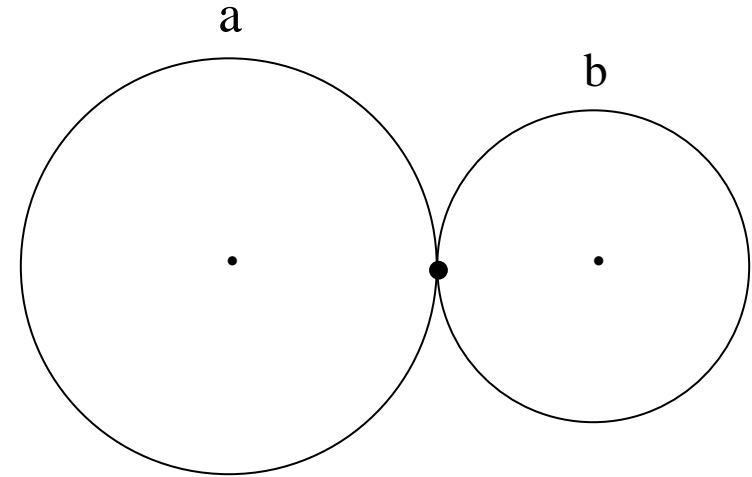


- а) 3 б) 4 в) 5 г) 6 д) 7

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 4

По окружностям «а» и «b» равномерно, с периодами 6 с и 2 с соответственно, движутся две материальные точки (см. рис.). В начальный момент они находятся в одной точке. Определите, за какое наименьшее время (отсчитанное от начального момента) расстояние между материальными точками будет максимальным.



а) 2 с

б) 3 с

в) 4 с

г) 5 с

д) 6 с

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 5

Подброшенный вертикально вверх камень долетел до высоты 5 м. С какой начальной скоростью подбросили этот камень? ($g=10 \text{ м/с}^2$)

- а) 0,5 м/с б) 2 м/с в) 5 м/с г) 10 м/с д) 20 м/с

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 6

Выталкивающая сила, действующая на твердое тело, целиком погруженное в воду, зависит:

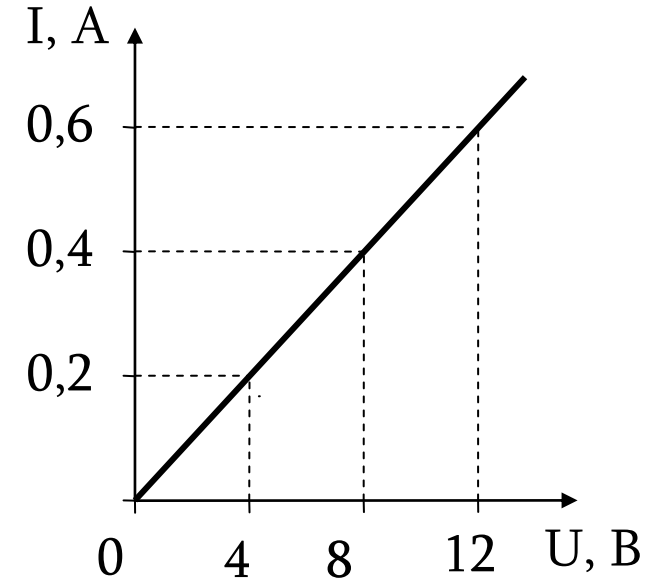
- а) только от объема тела
- б) от объема и формы тела
- в) от объема и глубины погружения тела
- г) от объема и массы тела
- д) от объема, формы и массы тела

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 7

На рисунке дан график зависимости силы тока в проводнике от напряжения. Чему равняется сопротивление проводника?

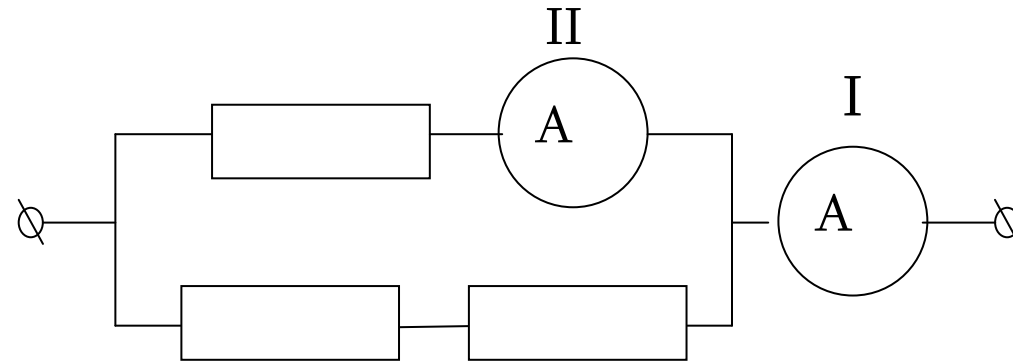
- а) 0,05 Ом б) 0,5 Ом в) 2 Ом
г) 5 Ом д) 20 Ом



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 8

Три одинаковых резистора соединены так, как показано на рисунке. Определите показание I -го амперметра, если показание II -го амперметра равно 6 А.

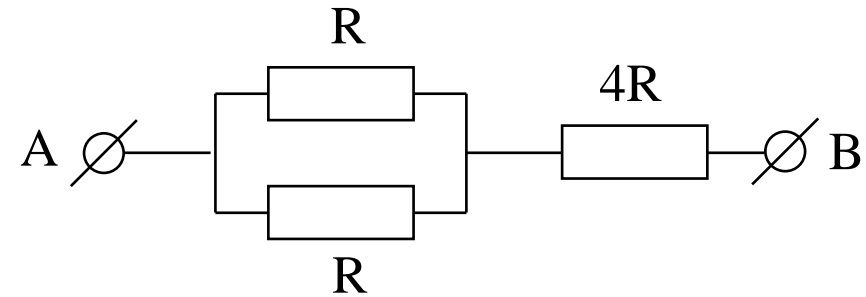


- а) 3 А б) 4,5 А в) 6 А г) 9 А д) 12 А

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 9

В резисторе с сопротивлением R выделяется мощность P (см. рис.). Какая мощность выделяется в резисторе с сопротивлением $4R$?



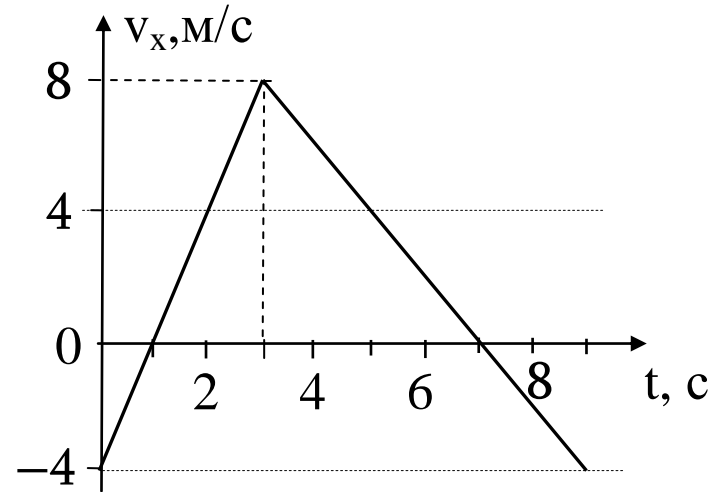
- а) $P/2$ б) P в) $2P$ г) $4P$ д) $16P$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 10

На рисунке показан график зависимости проекции скорости тела, движущегося по оси x , от времени. Определите проекцию ускорения тела в интервале времени (3 с, 7 с).

- а) -2 м/с^2 б) $-4/3 \text{ м/с}^2$ в) $-8/7 \text{ м/с}^2$
г) $-1/2 \text{ м/с}^2$ д) 2 м/с^2



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 11

На рисунке показан график зависимости проекции скорости тела, движущегося по оси x , от времени. Начиная от начального момента, за какое время станет модуль перемещения равной нулю?

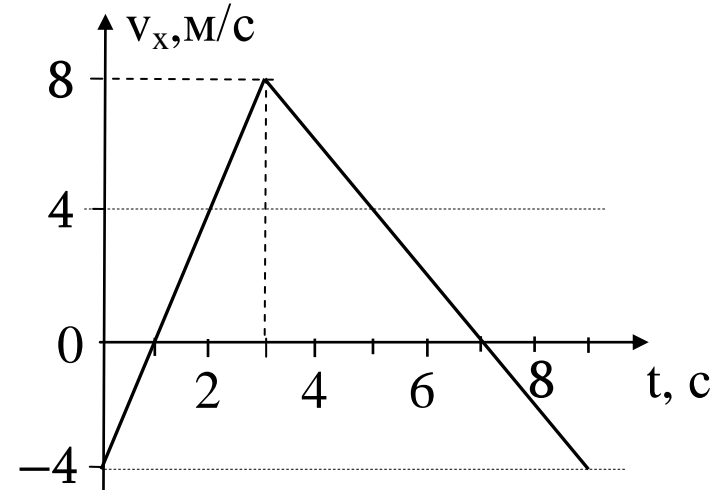
а) 2 с

б) 3 с

в) 6 с

г) 7 с

д) 9 с



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 12

На рисунке показан график зависимости проекции скорости тела, движущегося по оси x , от времени. Определите модуль перемещения тела за первые 3 с.

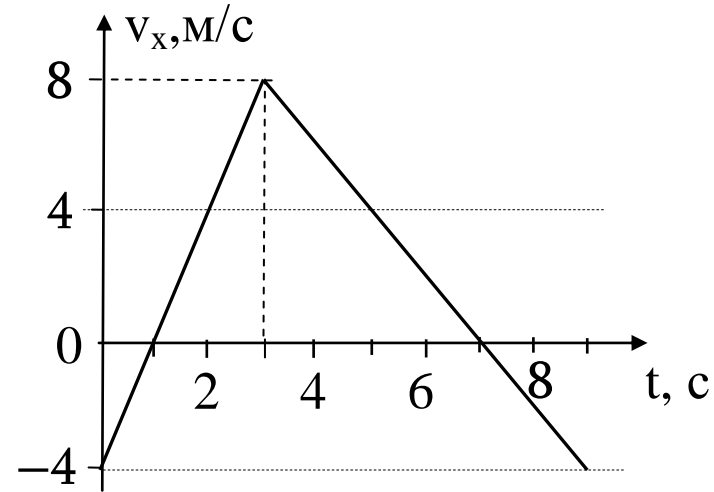
а) 4 м

б) 6 м

в) 8 м

г) 12 м

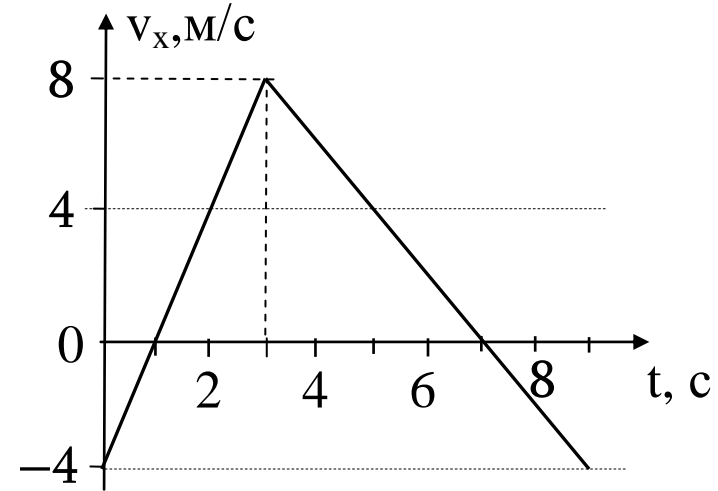
д) 16 м



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 13

На рисунке показан график зависимости проекции скорости тела, движущегося по оси x , от времени. Определите путь, пройденный телом за интервал времени (1 с, 7 с).



а) 6 м

б) 8 м

в) 12 м

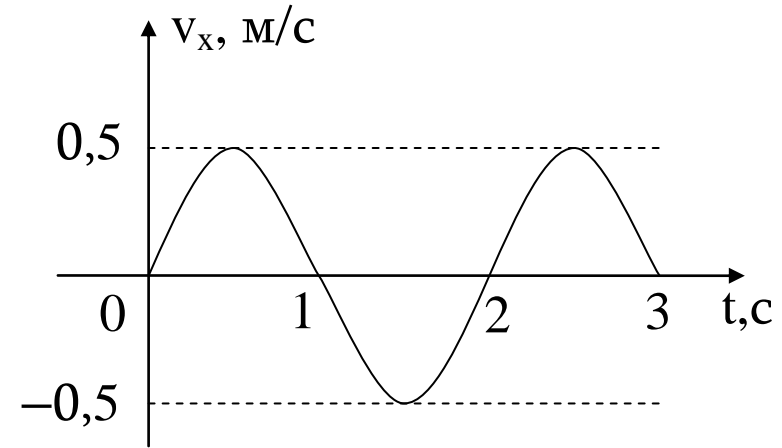
г) 16 м

д) 24 м

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 14

На рисунке показан график зависимости проекции скорости тела, колеблющегося вдоль оси x , от времени. Чему равняется частота колебаний?



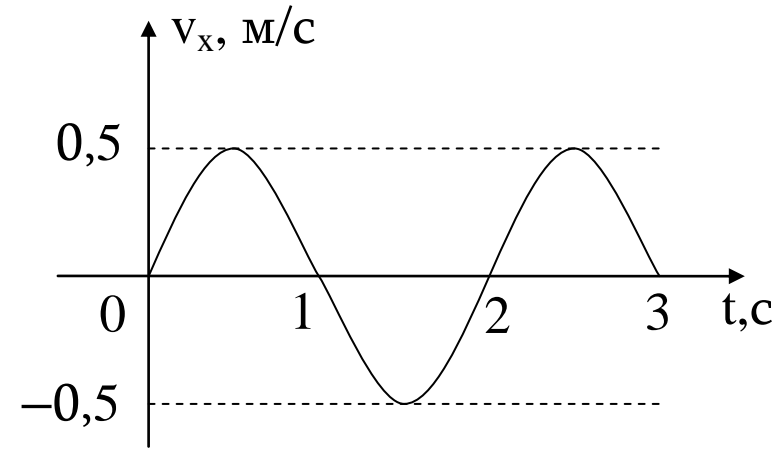
- а) $1/3$ Гц б) $1/2$ Гц в) 1 Гц
г) 2 Гц д) 3 Гц

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 15

Тело массы $0,4$ кг прикреплено к пружине и колеблется вдоль оси x . На рисунке показан график зависимости проекции скорости этого тела от времени. Чему равняется полная механическая энергия колебаний системы?

- а) 20 мДж б) 40 мДж в) 50 мДж
г) 80 мДж д) 100 мДж

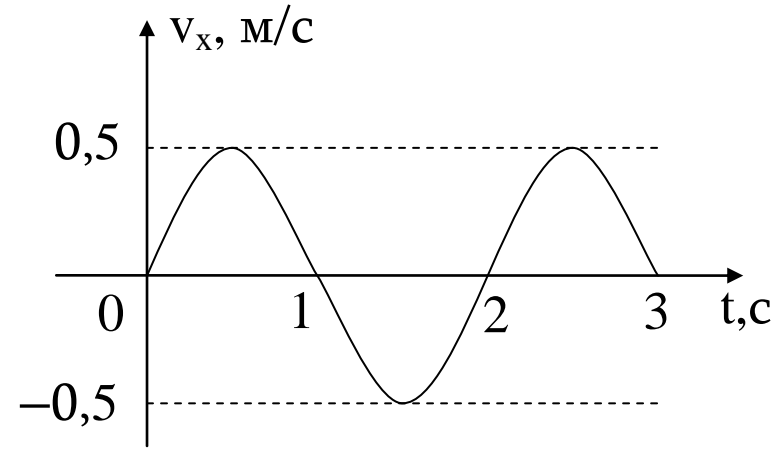


Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 16

Тело прикреплено к пружине и колеблется вдоль оси x . На рисунке показан график зависимости проекции скорости этого тела от времени. Чему равняется амплитуда колебаний?

- а) $50/\pi$ см б) 25 см в) 50 см
г) 25π см д) 100 см

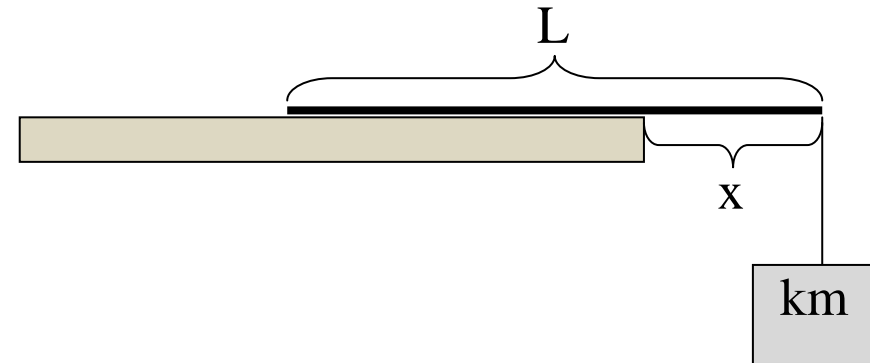


Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 17

На поверхности стола лежит однородный стержень массы m с привязанным к одному его концу грузом массы km . Если стержень переместить так, чтобы этот его конец оказался на расстоянии x от края стола, как показано на рисунке, то стержень окажется на грани нарушения равновесия (при малейшем дополнительном перемещении вправо равновесие нарушится). Определите отношение L/x .

- а) $k+1$ б) $2(k+1)$ в) $2k-1$
г) k^2-1 д) k^2+1



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 18

На тело, движущееся с определенной скоростью, начинает действовать постоянная сила, направленная в сторону, совпадающей с направлением движения тела. Начиная с этого момента, зависимость квадрата скорости тела от пройденного пути выражается по формуле $v^2 = 9 + 2S$ (все величины измерены в международной системе единиц).
Определите скорость тела через 4 с после начала действия силы.

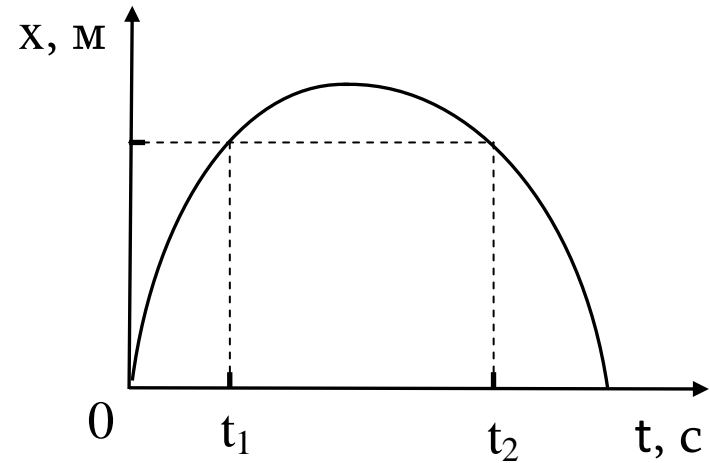
- а) 4 м/с б) 7 м/с в) 11 м/с г) 13 м/с д) 17 м/с

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 19

На рисунке дан график зависимости координаты тела массы 1 кг, движущегося с постоянным ускорением по оси X , от времени. Модуль изменения импульса тела за интервал времени (t_1, t_2) равен $16 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Определите кинетическую энергию тела в момент времени t_1 .

- а) 8 Дж б) 16 Дж в) 32 Дж
г) 48 Дж д) 64 Дж



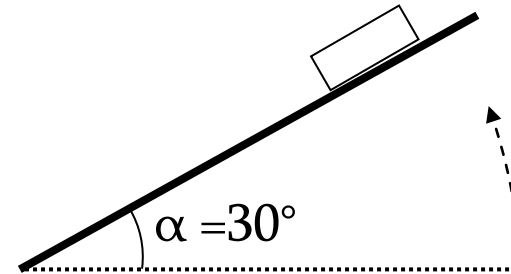
Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 20

На наклонной плоскости с малым углом наклона неподвижно лежит небольшой брусок. Угол наклона α медленно увеличивают. Когда α достигает 30° , брусок начинает скользить. Определите коэффициент трения между поверхностями бруска и наклонной плоскости.

а) $\sqrt{3}/4$ б) $1/2$ в) $\sqrt{3}/3$

г) $\sqrt{3}/2$ д) $\sqrt{3} - 1$



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 21

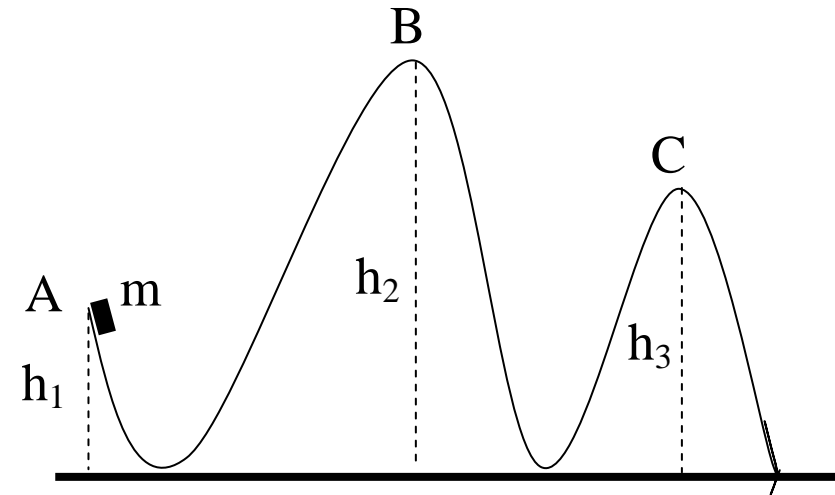
Хоккейная шайба, которой сообщают определенную скорость, начинает скользить по горизонтальной ледяной поверхности и через 10 с останавливается, пройдя путь 50 м. Определите коэффициент трения между шайбой и ледяной поверхностью ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

- а) 0,02 б) 0,025 в) 0,05 г) 0,1 д) 0,2

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 22

Небольшому бруску массы m в точке A сообщили такую скорость, что он, скользя по изображенной на рисунке поверхности, достиг точки C . Определите наименьшее возможное значение кинетической энергии бруска в точке C . Трением пренебречь.



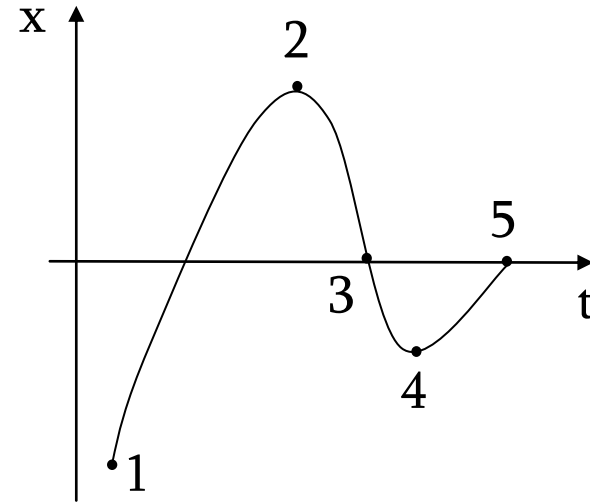
- а) 0 б) mgh_3 в) $mg(h_2-h_1)$ г) $mg(h_2-h_3)$ д) $mg(h_3-h_1)$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 23

График изображает зависимость координаты x движущегося по оси X тела от времени. В какой точке (в каких точках) кинетическая энергия тела минимальна?

- а) Только 1 б) Только 2 в) Только 4
г) Только 3 и 5 д) Только 2 и 4



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 24

Метеорит приближается к Земле. На расстоянии $3R_0$ от поверхности Земли его ускорение равно a . Чему станет равно ускорение метеорита, когда он приблизится к поверхности Земли на расстояние $2R_0$? R_0 - радиус Земли.

а) $2a/3$

б) $4a/3$

в) $3a/2$

г) $16a/9$

д) $9a/4$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 25

Подъемный кран равномерно, со скоростью $0,4$ м/с, поднимает вертикально вверх груз массой 5 т. Какую мощность развивает при этом подъемный кран ($g = 10$ м/с²)?

- а) 1,25 кВт б) 2 кВт в) 8 кВт г) 12,5 кВт д) 20 кВт

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 26

При изохорном повышении на величину ΔT абсолютной температуры идеального газа определенной массы давление газа увеличивается в n раз. Определите начальную абсолютную температуру газа.

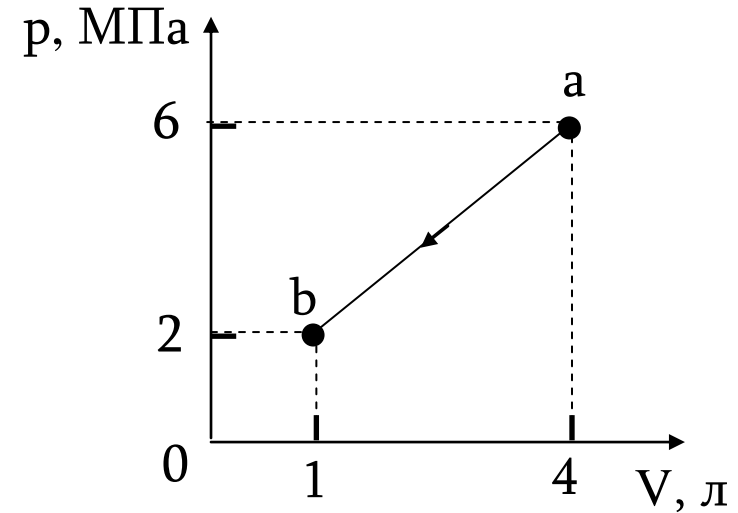
- а) $\Delta T/n$ б) $\Delta T/(n-1)$ в) $(n-1)\Delta T$ г) $n\Delta T$ д) $(n+1)\Delta T$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 27

Определите работу, совершенную идеальным газом в процессе а- b (см. рис.).

- а) -12 кДж б) -10 кДж в) 10 кДж
г) 12 кДж д) 22 кДж



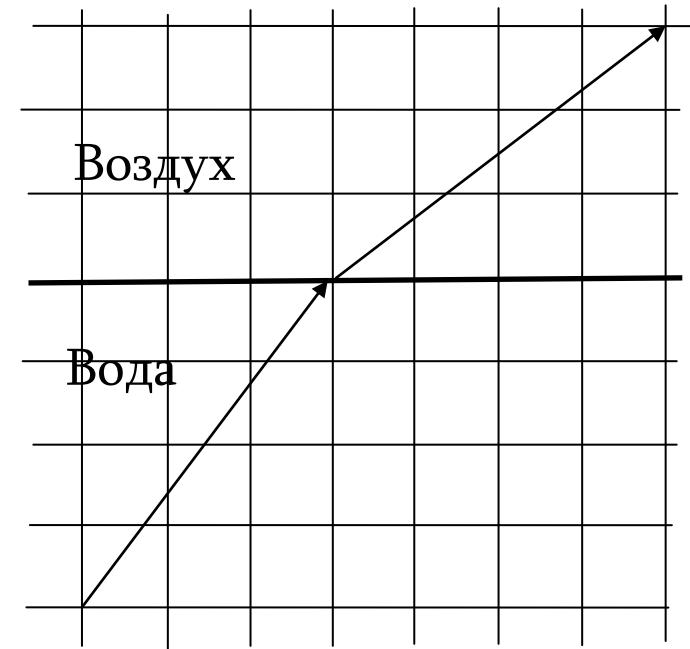
Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 28

На рисунке изображен ход светового луча из воды в воздух. По данным, приведенным на рисунке, определите значение абсолютного показателя преломления воды.

Абсолютный показатель преломления воздуха примите равным 1.

- а) $3/4$ б) $4/5$ в) $5/4$ г) $4/3$ д) $5/3$

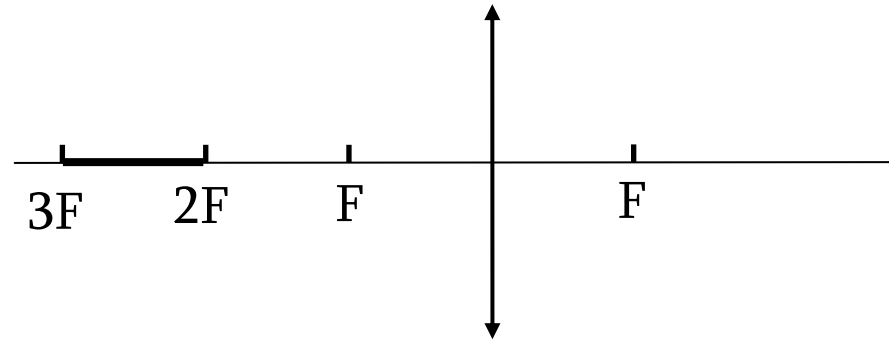


Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 29

Предмет лежит на главной оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием F . Его концы находятся в точках $2F$ и $3F$, как это показано на рисунке. Определите длину изображения предмета.

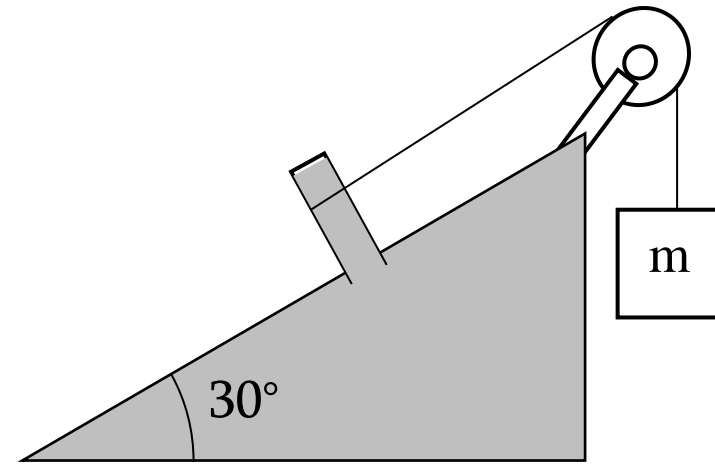
- а) $F/4$ б) $F/2$ в) F
г) $3F/2$ д) $3F$



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 30

За один конец нити, перекинутой через блок, подвешен груз массы m , другой конец привязан к стержню, прикрепленному к наклонной плоскости (см.рис.). Часть нити, расположенная над наклонной плоскостью, параллельна ей. Определите силу давления на ось блока. Пренебрегите массой блока и трением в его оси.



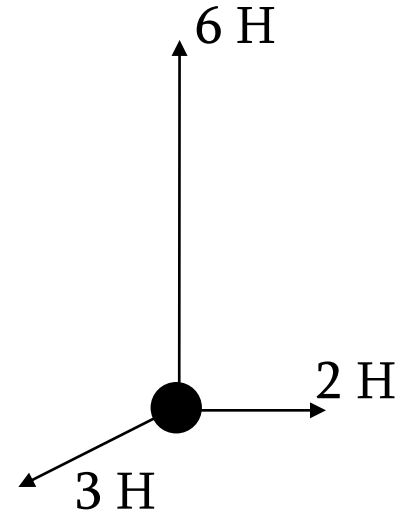
- а) $mg/2$ б) $\sqrt{3} mg/2$ в) mg г) $\sqrt{3} mg$ д) $2mg$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 31

На тело с массой 1 кг действуют три взаимоперпендикулярные силы: 2 Н, 3 Н и 6 Н (см. рис.).
Определите ускорение тела.

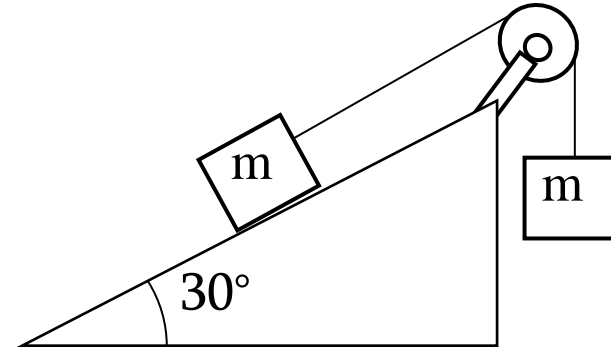
- а) 7 м/с² б) 8 м/с² в) 9 м/с²
г) 10 м/с² д) 11 м/с²



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 32

На рисунке изображена гладкая наклонная плоскость. Определите ускорение грузов. Пренебрегите массой блока и трением в его оси.

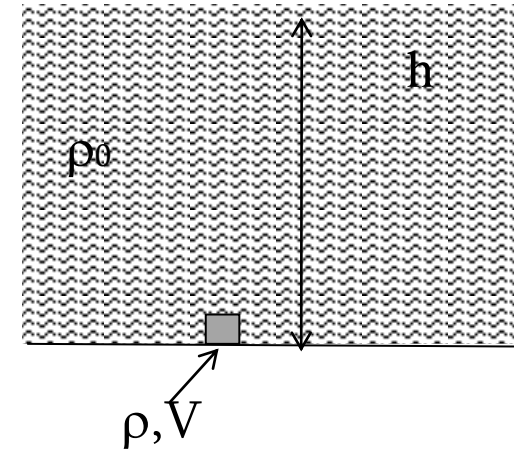


- а) $g/8$ б) $g/4$ в) $\sqrt{3}g/4$ г) $g/2$ д) $\sqrt{3}g/3$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 33

Небольшое тело объема V и плотности ρ лежит на дне озера на глубине h (см. рис.). Какую наименьшую работу необходимо совершить, чтобы полностью вынуть тело из воды? Плотность воды ρ_0 ($\rho_0 < \rho$). Размеры тела много меньше глубины озера.

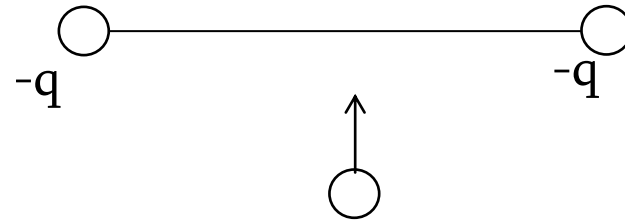


- а) $(\rho - \rho_0)gVh$ б) $(\rho + \rho_0)gVh$ в) ρgVh
г) $(\rho - \rho_0)gVh/2$ д) $(\rho + \rho_0)gVh/2$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 34

Два небольших шарика, заряженных одинаковым зарядом $(-q)$, соединены непроводящей нитью (см. рис.). Какой точечный заряд нужно поместить на нити между шариками, чтобы сила натяжения нити всюду уменьшилась вдвое?

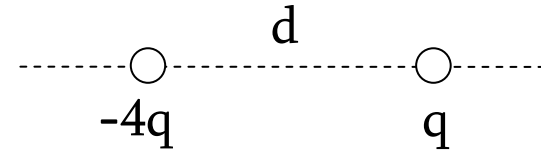


- а) $q/8$ б) $\sqrt{2} q/8$ в) $q/4$ г) $\sqrt{2}q/4$ д) $q/2$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 35

Расстояние между двумя закрепленными точечными зарядами q и $(-4q)$ равно d (см. рис.). На каком расстоянии от заряда q находится точка, в которой напряженность поля равна нулю?

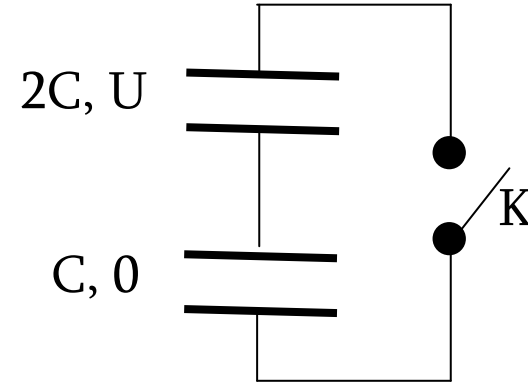


- а) $d/4$ б) $d/3$ в) $d/2$ г) $2d/3$ д) d

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 36

Показанный на схеме конденсатор емкости $2C$ заряжен до напряжения U , а другой конденсатор с емкостью C разряжен. Определите напряжение на конденсаторе емкости C после включения выключателя K .



- а) $U/3$ б) $U/2$ в) $2U/3$ г) $3U/2$ д) $2U$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 37

Во всех четырех вершинах квадрата со стороной a закреплены точечные заряды q . Сила взаимодействия между двумя ближайшими зарядами равна F . Такой же точечный неподвижный заряд q находится очень далеко от квадрата – на расстоянии, намного превышающем размеры самого квадрата. Определите, какую наименьшую работу нужно совершить, чтобы перенести этот удаленный точечный заряд в центр квадрата.

- а) $Fa\sqrt{2}$ б) $2Fa$ в) $2Fa\sqrt{2}$ г) $4Fa$ д) $4Fa\sqrt{2}$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 38

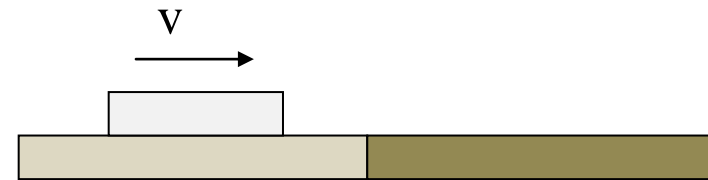
Максимальная сила тока в колебательном контуре равна I_0 . Чему равняется сила тока в тот момент, когда энергия конденсатора в 3 раза превышает энергию катушки?

- а) $I_0/4$ б) $I_0/3$ в) $I_0/2$ г) $2I_0/3$ д) $3I_0/4$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 39

Однородный брусок длины 32 см движется по левой гладкой части горизонтальной поверхности (см. рис.). Коэффициент трения между бруском и правой частью поверхности равен 0,2. С какой минимальной скоростью должен двигаться брусок, чтобы полностью перейти на правую часть поверхности?



- а) 0,16 м/с б) 0,2 м/с в) 0,4 м/с г) 0,64 м/с д) 0,8 м/с

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 40

Максимальная высота подъема тела, брошенного с горизонтальной поверхности под определенным углом к горизонту, равна h . Определите дальность полета тела, если на максимальной высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии. За нулевой уровень потенциальной энергии примите горизонтальную поверхность. Пренебрегите сопротивлением воздуха.

- а) $2h$ б) $5h/2$ в) $3h$ г) $4h$ д) $5h$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 41

Снаряд запускают с поверхности Земли под определенным углом к горизонту. На максимальной высоте полета он разрывается на два одинаковых осколка, первый из которых начинает падать свободно без начальной скорости и достигает Земли на расстоянии L от точки запуска. На каком расстоянии от точки запуска упадет на Землю второй осколок? Пренебрегите сопротивлением воздуха.

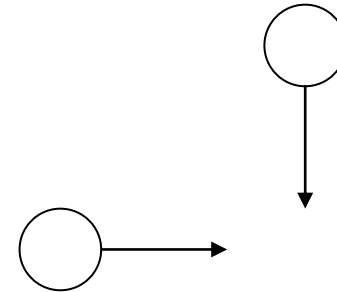
- а) $2L$ б) $2,5L$ в) $3L$ г) $3,5L$ д) $4L$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 42

Два одинаковых пластилиновых шарика движутся во взаимно перпендикулярных направлениях (см. рис.), сталкиваются и прилипшие друг к другу шарики продолжают движение. Определите энергию, перешедшую в тепло, если кинетическая энергия каждого шарика до столкновения была равна E .

- а) $E/4$ б) $E/2$ в) $\sqrt{2}E/2$ г) E д) $\sqrt{2}E$

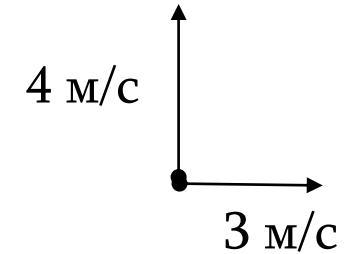


Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 43

Два тела одновременно бросили из одной и той же точки – одно вертикально вверх со скоростью 4 м/с , другое горизонтально со скоростью 3 м/с (см. рис.). Определите расстояние между телами через 3 секунды. В течение этого времени тела ни с чем не сталкиваются. Пренебрегите сопротивлением воздуха.

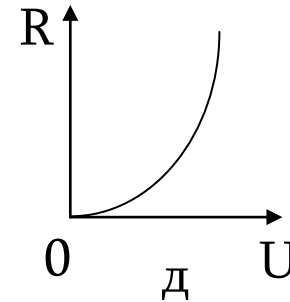
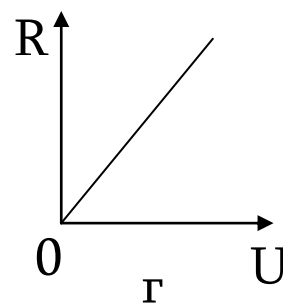
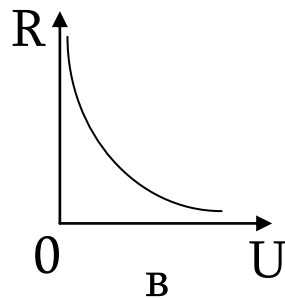
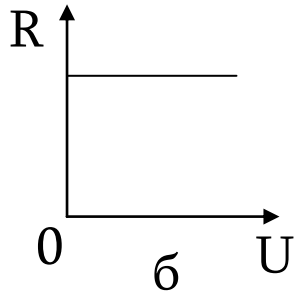
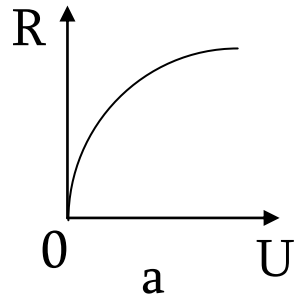
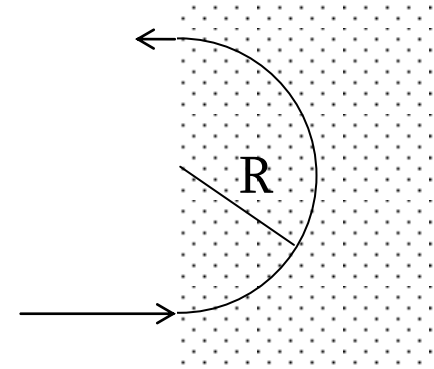
- а) 9 м б) 12 м в) 15 м г) 18 м д) 21 м



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 44

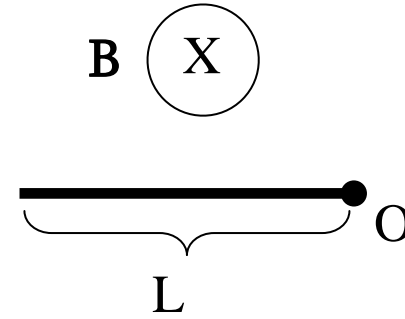
Неподвижный электрон под действием электрического поля ускоряется до определенной скорости и влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору индукции, после чего продолжает двигаться по окружности радиуса R (см. рис.). Какой график соответствует зависимости этого радиуса от ускоряющего напряжения?



Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 45

Металлический стержень длиной L вращается в плоскости рисунка в однородном магнитном поле индукции B вокруг оси, проходящей через точку O , с угловой скоростью ω . Силовые линии магнитного поля направлены перпендикулярно плоскости рисунка. Определите разность потенциалов на концах стержня.



- а) $\omega BL^2/4$ б) $\omega BL^2/2$ в) ωBL^2 г) $2\omega BL^2$ д) $4\omega BL^2$

Учтите: из пяти предложенных ответов только один правильный.

Задание 46

Установите соответствие между перечисленными физическими величинами и их размерностями в основных единицах системы SI. На листе ответов в соответствующую клетку таблицы поставьте знак X.

1. Работа

2. Удельная теплота плавления

3. Жесткость пружины

4. Давление

5. Момент силы

6. Мощность

а. $\text{кг}/\text{с}^2$

б. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$

в. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^3$

г. $\text{кг}/(\text{м}\cdot\text{с}^2)$

д. $\text{м}^2/\text{с}^2$

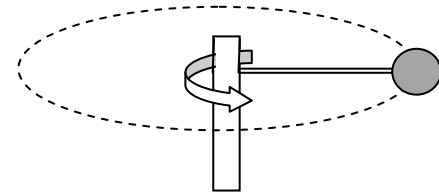
е. $\text{кг}\cdot\text{м}^3/\text{с}^2$

	1	2	3	4	5	6
а						
б						
в						
г						
д						
е						

Учтите: какому-либо объекту/величине из одного списка может соответствовать как один, так и несколько объектов/величин из другого списка, или же вовсе ни одного.

Задание 47

Шарик массы m вращается вокруг неподвижной оси по окружности радиуса R с постоянной по модулю скоростью V . Модуль его импульса - P , кинетическая энергия - E , модуль равнодействующей силы - F . Установите соответствие между выражениями, перенумерованными цифрами, и физическими величинами, перенумерованными буквами. На листе ответов в соответствующую клетку таблицы поставьте знак **X**.



- | | |
|-------------------|--------|
| 1. FR/v^2 | а. E |
| 2. mv^2/F | б. F |
| 3. $(mRF)^{1/2}$ | в. v |
| 4. $2E/R$ | г. R |
| 5. $P^2/(2m)$ | д. m |
| 6. $(FR/m)^{1/2}$ | е. P |

	1	2	3	4	5	6
а						
б						
в						
г						
д						
е						

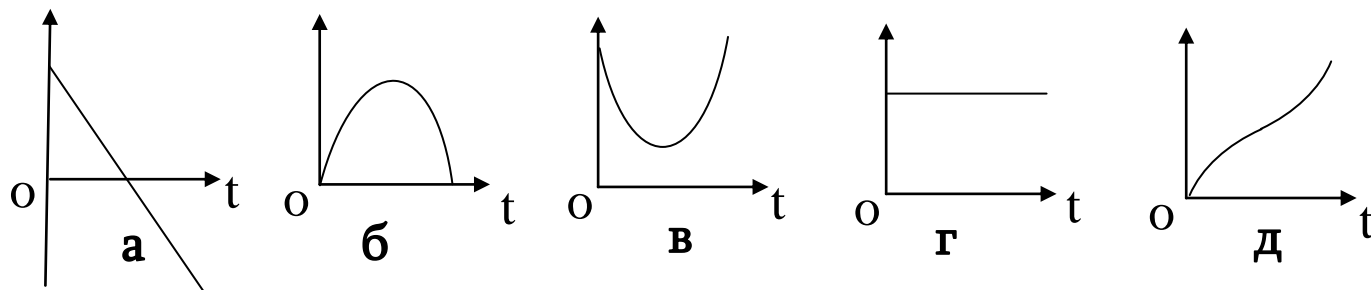
Учтите: какому-либо объекту/величине из одного списка может соответствовать как один, так и несколько объектов/величин из другого списка, или же вовсе ни одного.

Задание 48

С поверхности Земли под определенным углом к горизонту бросили тело. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими тело, и качественными графиками зависимости этих величин от времени t . На листе ответов в соответствующую клетку таблицы поставьте знак **X**.

1. Модуль ускорения
2. Проекция скорости на горизонтальную ось
3. Проекция скорости на вертикальную ось, направленную вверх
4. Потенциальная энергия
5. Кинетическая энергия
6. Пройденный путь

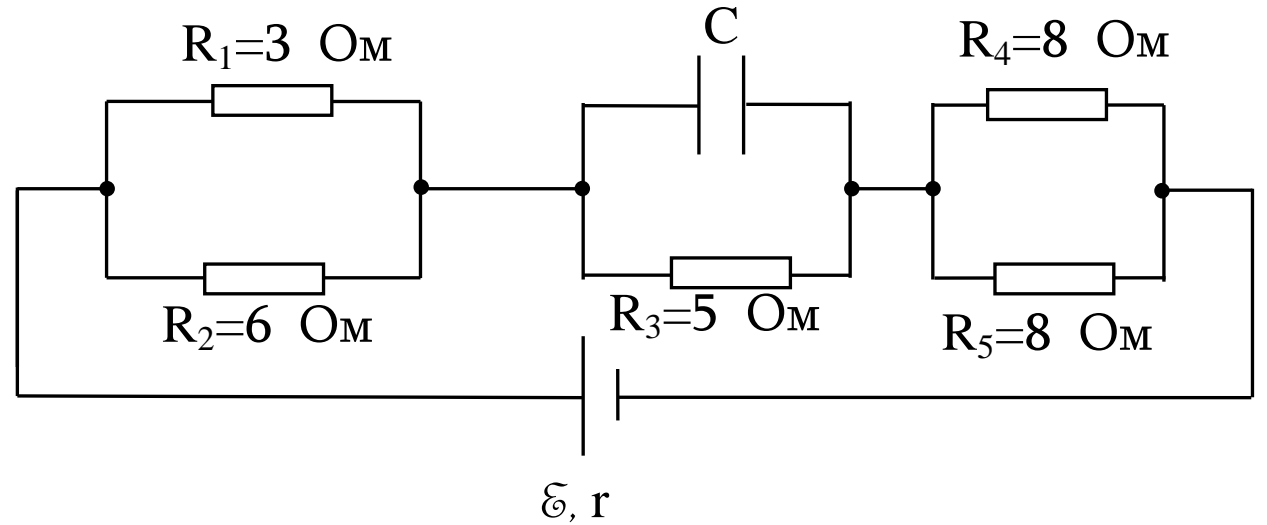
	1	2	3	4	5	6
а						
б						
в						
г						
д						



Учтите: какому-либо объекту/величине из одного списка может соответствовать как один, так и несколько объектов/величин из другого списка, или же вовсе ни одного.

Задание 49

В изображенной на рисунке схеме ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока равны соответственно $\mathcal{E}=36$ В и $r=1$ Ом, емкость конденсатора $C=2$ мкФ. Сопротивления резисторов указаны на рисунке. В цепи установился постоянный ток.

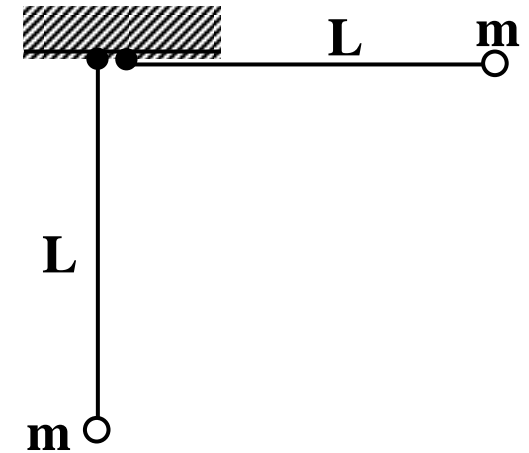


- 1) Определите сопротивление внешней части цепи.
- 2) Определите силу тока в резисторе R_3 .
- 3) Определите напряжение на резисторе R_1 .
- 4) Определите выделенную на резисторе R_4 мощность.
- 5) Определите заряд конденсатора.

Представьте решение кратко и ясно. В противном случае Ваш ответ не будет оценен.

Задание 50

Два небольших одинаковых шарика массы m , подвешенных на нитях длины L , соприкасаются друг с другом. Один из шариков отводят на угол 90° и отпускают (см. рис.). Шарик при столкновении прилипают друг к другу. Пренебрегите силой сопротивления воздуха.



- 1) Определите скорость отведенного в сторону шарика непосредственно перед столкновением.
- 2) Определите силу натяжения нити, на которой подвешен отведенный в сторону шарик, непосредственно перед столкновением.
- 3) Определите максимальную высоту, до которого поднимутся прилепившиеся шарик.
- 4) Определите количество теплоты, выделившейся в процессе столкновения.

Представьте решение кратко и ясно. В противном случае Ваш ответ не будет оценен.

Задание 51

Два точечных заряженных тела с массами m и $2m$ удерживают на расстоянии R друг от друга. Электрическая сила, с которой тела притягиваются друг к другу в этом положении, равна F . Тела освобождают и они начинают сближаться. Учитывайте только электрическое взаимодействие тел.

- 1) Определите отношение модуля импульса тела с массой m к модулю импульса тела с массой $2m$, когда расстояние между телами будет в два раза меньше первоначального.
- 2) Определите отношение кинетической энергии тела с массой m к кинетической энергии тела с массой $2m$, когда расстояние между телами будет в два раза меньше первоначального.
- 3) Определите изменение потенциальной энергии взаимодействия тел (по отношению к начальной), когда расстояние между телами будет в два раза меньше первоначального.
- 4) Определите кинетическую энергию тела с массой m , когда расстояние между телами будет в два раза меньше первоначального.
- 5) Определите кинетическую энергию тела с массой $2m$, когда расстояние между телами будет равно $R/4$.

Представьте решение коротко и ясно. В противном случае Ваш ответ не будет оценен.